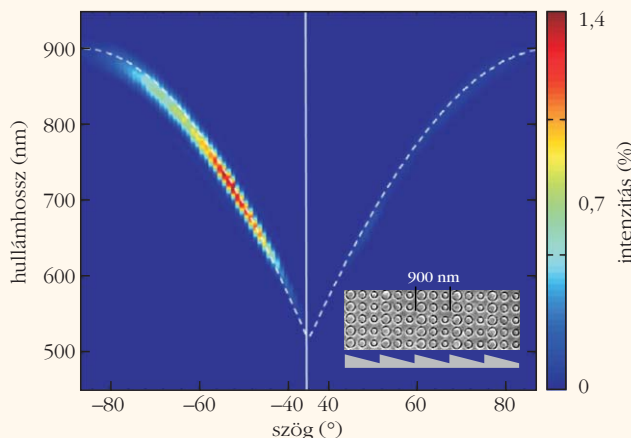


EURÓPAI ÉRDEKESSÉGEK A *EUROPHYSICS NEWS* VÁLOGATÁSÁBAN (2013. szeptember–október)

Meta-diffrakciós rács látható fényre

T. Roy, A. E. Nikolaenko, E. T. F. Rogers: A meta-diffraction-grating for visible light. *Journal of Optics* 15 (2013) 085101.

A meta-anyagok, azaz a fény hullámhosszánál kisebb méretű elemekből mesterségesen előállított szerkezetek új utat nyitottak az egzotikus elektromágne-



Az első elhajlási rendbe diffraktált intenzitások (balra és jobbra). Az inserten: a térfogati „blazed” rácsot utánzó sík meta-rács SEM képe.

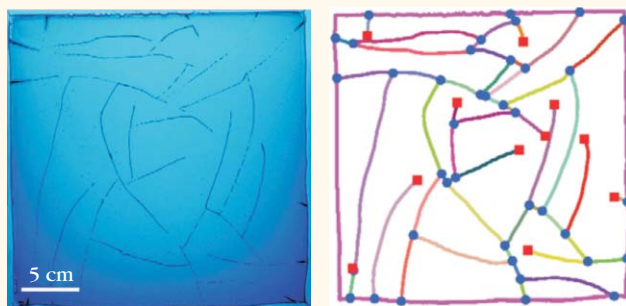
ses tulajdonságú anyagok tervezésében és előállításában. Az újabb kihívást meta-eszközök előállítása jelenti ezekből a meta-anyagokból. E lépéssel megtörténhet az átlépés az ígéretes kutatás fázisából a gyakorlati alkalmazások szakaszába. A nanotechnika lehetővé teszi olyan ultravékony meta-anyagok előállítását, amelyek a fény hullámhosszának tizenöt-résznyi vastagságukkal a szokásos optikai eszközöket síkbeli elrendezésekké zsugorítják. A következő években a meta-anyagok területén, a plazmonikában és a nano-gyártásban folytatott kutatások forradalmasítják az elektromágneses spektrumban működő eszközök alakját és működését. Ez a cikk egy sík-geometriájú, ultravékony (50 nm) arany diffrakciós rács kísérleti teszteléséről számol be, amely tízszer vékonyabb elrendezésben valósítja meg a szokásos dielektrikum-rácsok funkcióját. Az áthaladó fényben az egyes, hullámhossznál kisebb méretű meta-atomok által okozott rezonáns fázistolások az úgynevezett „blazed” (elhajlási rendre optimalizált) rácsoknak megfelelő hatást eredményeznek. Az eszköz nemcsak egyetlen hullámhosszon, hanem a teljes látható tartományban (400–

900 nm) működik, hatásfoka 736 nm-en maximális. Elhajlási hatásfoka aszimmetrikus: bal oldalra huszonöt-ször nagyobb intenzitást ad, mint jobb oldalra.

Vízvezetési töréshálózat topológiája

M. Kobchenko, A. Hafver, E. Jettestuen, O. Galland, F. Renard, P. Meakin, B. Jamtveit, D. K. Dysthe: Drainage fracture networks in elastic solids with internal fluid generation. *Europhysics Letters* 102 (2013) 66002.

Kőzetekben megszokott jelenség a folyadékkeletkezés: például a hidrokarbonátok (olaj/gáz) létrejötte a diagenézis során, amikor a lerakódó és metamorf állapotú kőzet a földképeny alá bukik és részben megolvadva dehidrálódik. A folyadék kiválás az anyagban ha-



Elvezetési törések a zselatinrétegben. Kék körök – csomópontok, piros körök – zsákutca végződések.

tó nyomás helyi megnövekedéséhez vezet. Ha a kiválás üteme meghaladja a folyadéknak az anyagból történő elfolyását, a megnövekvő nyomás hatására törések biztosítják a folyadék elvezetésének új útjait.

Ez a cikk egyszerű kvázi-kétdimenziós anyagban mutatja be a töréshálózat fejlődését. A rendszert élesztőtartalmú zselatinréteg alkotja, amelyet véges területre korlátoztak. Az élesztő cukoradagolás hatására széndioxidot fejleszt. A kialakuló törérendszer topológiai tulajdonságai közbenső jellegzetességűek a folyórendszerek faágyszerű, illetve a kiszáradó sár (vagy a kihűlő bazalt) feltöredező szerkezete között. A zsákutcában végződő törésvonalak aránya az összes elágazáshoz 0,4, ami a folyókat (= 0) és a feltöredezési (= 1) mintázatokat jellemző két szélsőérték közötti érték. A folyadék elvezetési hálózatok topológiájának megértése lényeges információt ad keletkezési mechanizmusuk feltáráshoz.

VAN ÚJ A FÖLD FELETT.

Keressd a fizikaitemle.hu mellékletek menüpontjában!

Nézz meg!

Töltsd le!

Mutasd meg másoknak!

Tanítsd meg diákjaidnak!

